

Patent Application No. JP 2001-186742  
Publication Date: 2001.7.6

[Abstract]

[Subject] In a fan, improvement is added to the joint part of a bearing receptacle and stator core.

[Means for Solution] In the fan which attached stator core 16 in the perimeter of the bearing receptacle 3, between the bearing receptacle 3 and stator core 16, stator core 16 fell out and the stop screw 19 as a stop was infixed.

Decomposition work becomes easy, while combination of the bearing receptacle 3 and stator core 19 becomes certain, since the place which was being fixed by adhesion was stopped and it was conventionally made the screw 19.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-186742

(P2001-186742A)

(43) 公開日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 2 K 21/22

1/18

識別記号

F I

H 0 2 K 21/22

1/18

テ-マコ-ト\*(参考)

M 5 H 0 0 2

A 5 H 6 2 1

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-367528

(22) 出願日

平成11年12月24日 (1999. 12. 24)

(71) 出願人 000114215

ミネベア株式会社

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73

(72) 発明者 今野 光雄

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73 ミネベア株式会社軽井沢製作所内

(74) 代理人 100068618

弁理士 蓼 経夫 (外3名)

Fターム(参考) 5H002 AA00 AA07 AB05 AC03

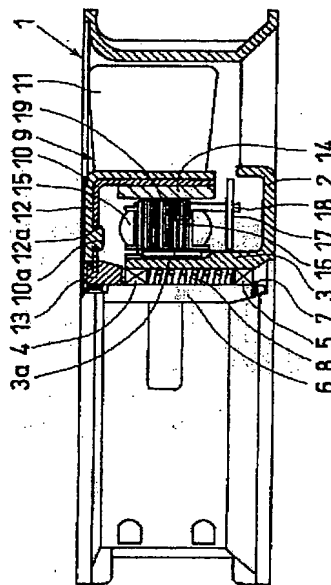
5H621 GB14 HH01 JK07 JK08 JK13  
JK14 JK19

(54) 【発明の名称】 送風機

(57) 【要約】

【課題】 送風機において、ベアリング受けとステータ鉄心との結合部に改良を加える。

【解決手段】 ベアリング受け3の外周にステータ鉄心16を取付けた送風機において、ベアリング受け3とステータ鉄心16との間に、ステータ鉄心16の抜け止めとしての止めねじ19を介装した。従来は接着で固定していたところを止めねじ19にしたので、ベアリング受け3とステータ鉄心19の結合が確実になると共に、分解作業が容易になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベアリング受けの内側に設けたベアリングで回転自在に支持したシャフトに、モータヨーク、インペラおよびリング状のマグネットを回転自在に固定して回転部とし、前記マグネットの内周部に、ステータ巻線を有するステータ鉄心を、空隙を置いて配設して前記ベアリング受けの外周部で支持した送風機において、前記ベアリング受けとステータ鉄心との間に、ステータ鉄心の抜止めとしての止めねじを介装したことを特徴とする送風機。

【請求項 2】 前記止めねじの頭部に、すり割りを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の送風機。

【請求項 3】 前記止めねじの頭部に、六角孔を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の送風機。

【請求項 4】 前記止めねじを、タッピングねじで形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の送風機。

【請求項 5】 前記ステータ鉄心の 1 枚の厚さを 0.35 mm から 0.5 mm とし、前記止めねじのピッチを、該ステータ鉄心の 1 枚の厚さに合致させたことを特徴とする請求項 1 に記載の送風機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、各種 OA 機器等に用いられる送風機の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 各種の OA 機器は、多数の電子回路を機器の筐体内に收容しているため、電子回路を構成する電子部品が発生する熱を逃しにくく、そのために一部の電子部品が破壊、あるいは劣化される虞がある。特に、近年の OA 機器の小型化傾向においては、発生する熱量はそれほど減少しないにもかかわらず、機器が小型化されるので、熱に対する対策が重要な技術課題となる。このため、機器の側壁に通気孔を設けてこれに送風機を取付け、内部の熱を機器外に放出し、内部で発生する熱による障害を防いでいる。

【0003】 従来多く用いられている送風機の一例を、半分のみを断面にした図 5 について説明する。1 はケーシングであって筒状のものであり、風洞として機能するものである。このケーシング 1 の中央部にはハウジング 2 が一体に成形されており、その中央部にベアリング受け 3 が形成されている。このベアリング受け 3 の内側にはベアリング 4、5 の外輪が支持されており、ベアリング 4、5 の内輪にはシャフト 6 が嵌挿されている。シャフト 6 の下端にはリング 7 が装着されており、シャフト 6 の抜止めと軸方向の位置決めをするようになってい

る。なお、ベアリング 4、5 の間には圧縮状態でスプリング 8 が介装されており、ベアリング 4、5 に離間する方向の力を与えている。

【0004】 符号 9 で示すものはインペラであり、合成樹脂により製作されている。このインペラ 9 は、断面コ

字状の本体部 10 の外周に羽根 11 を一体に成形したものである。このインペラ 9 を成形するときには、その内側にカップ状のモータヨーク 12 を置き、さらにモータヨーク 12 の中心部にシャフト 6 に取付けた亜鉛ダイキャスト製のブッシュ 13 を置いて、これらを一体化する。なお、モータヨーク 12 には孔 12a が設けられており、この孔 12a に本体部 10 の凸部 10a が入る。モータヨーク 12 の内周部にはリング状のマグネット 14 が取付けられており、これらシャフト 6、モータヨーク 12、インペラ 9 およびのマグネット 14 で回転部が構成される。

【0005】 ベアリング受け 3 の外側には、ステータ巻線 15 を施したステータ鉄心 16 が配設されてベアリング受け 3 に接着により固定され、固定部を構成する。そしてステータ鉄心 16 の下部には、電子部品によりブラシレスモータとしての電子回路を構成した PC ボード 17 が取付けられている。この PC ボード 17 に組み込まれた電子回路は、固定部に対して回転部を回転させるための電流を制御する。ステータ鉄心 16 からは下方に向けてピン状の接続端子 18 が突出させてあり、PC ボード 17 の一部を貫通し、ステータ巻線 15 を PC ボード 17 上の回路に接続している。

【0006】 このような構成からなるこの送風機は、OA 機器の筐体の通気孔に取付けられて使用される。取付けは、図における上方が OA 機器の筐体の外側に向けられ、シャフト 6 が水平方向を向くような向きである。その状態で PC ボード 17 上の制御回路に所定電圧を供給すると、制御回路により制御された電流がステータ巻線 15 に流れ、それによってステータ鉄心 16 に生ずる磁束流とマグネット 14 が発生する磁束流との磁気干渉作用によって回転部が回転する。インペラ 9 が回転することにより、図における下方の筐体内部の空気が吸引され、図における上方の外側に向けて放出される。この送風により、筐体内部の冷却が行われる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記構造の送風機は、OA 機器の冷却用として使用される場合には何の問題もない。しかしながら、今後の環境保護の観点でこの構造を考えたとき、異種材料による結合部は、分解が容易に行えるようにしておく必要がある。しかしながら、上記構造の場合、ベアリング受けとステータ鉄心とは接着によって固定されているために、分解作業が行いにくいという問題があった。

【0008】 本発明はこの点に鑑みてなされたものであり、分解作業が行い易い送風機を提供しようとするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するための手段として、請求項 1 に記載された発明は、ベアリング受けの内側に設けたベアリングで回転自

在に支持したシャフトに、モータヨーク、インペラおよびリング状のマグネットを回転自在に固定して回転部とし、前記マグネットの内周部に、ステータ巻線を有するステータ鉄心を、空隙を置いて配設して前記ベアリング受けの外周部で支持した送風機において、前記ベアリング受けとステータ鉄心との間に、ステータ鉄心の抜止めとしての止めねじを介装したことを特徴とする。なお、ここでの送風機とは、軸流ファンモータおよび遠心ファンモータであり、遠心ファンモータは、さらにブロワー、クロスフローおよびモータインペライズドを含むものである。

【0010】また、請求項2に記載した発明は、請求項1に記載したものにおいて、前記止めねじの頭部に、すり割りを設けたことを特徴とする。

【0011】また、請求項3に記載した発明は、請求項1に記載したものにおいて、前記止めねじの頭部に、六角孔を設けたことを特徴とする。

【0012】また、請求項4に記載した発明は、請求項1に記載したものにおいて、前記止めねじを、タッピングねじで形成したことを特徴とする。

【0013】また、請求項5に記載した発明は、請求項1に記載したものにおいて、前記ステータ鉄心の1枚の厚さを0.35mmから0.5mmとし、前記止めねじのピッチを、該ステータ鉄心の1枚の厚さに合致させたことを特徴とする。

【0014】上記各請求項に記載した構成とすれば、止めねじを回転させて弛めることにより、ステータ鉄心をベアリング受けから容易に取りはずすことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。図1において、1はケーシングであって筒状のものであり、風胴として機能するものである。このケーシング1の中央部にはハウジング2が一体に形成されており、その中央部にベアリング受け3が形成されている。このベアリング受け3の内側にはベアリング4、5の外輪が支持されており、ベアリング4、5の内輪にはシャフト6が嵌挿されている。シャフト6の下端にはリング7が装着されており、シャフト6の抜止めと軸方向の位置決めをするようになっている。なお、ベアリング4、5の間には圧縮状態でスプリング8が介装されており、ベアリング4、5に離間する方向の力を与えている。

【0016】符号9で示すものはインペラであり、合成樹脂により製作されている。このインペラ9は、断面コ字状の本体部10の外周に羽根11を一体に成形したものである。このインペラ9を成形するときには、その内側にカップ状のモータヨーク12を置き、さらにモータヨーク12の中心部にシャフト6に取付けた亜鉛ダイキャスト製のプッシュ13を置いて、これらを一体化する。なお、モータヨーク12には孔12aが設けられており、この孔12aに本体部10の凸部10aが入る。

モータヨーク12の内周部にはリング状のマグネット14が取付けられており、これらシャフト6、モータヨーク12、インペラ9およびのマグネット14で回転部が構成される。

【0017】ベアリング受け3の外側には、ステータ巻線15を施したステータ鉄心16が配設されてベアリング受け3に止めねじ19により固定され、固定部を構成する。そしてステータ鉄心16の下部には、電子部品によりブラシレスモータとしての電子回路を構成したPCボード17が取付けられている。このPCボード17に組み込まれた電子回路は、固定部に対して回転部を回転させるための電流を制御する。ステータ鉄心16からは下方に向けてピン状の接続端子18が突出させてあり、PCボード17の一部を貫通し、PCボード17を支持すると共に、ステータ巻線15をPCボード17上の回路に接続している。

【0018】図2は、図1に示すもののうちのケーシング1のみを単体で示したものである。この図に示すように、ベアリング受け3の外周部には、上端からある深さで溝3aが刻設されている。この溝3aの平面形状は図3に示すように半円形である。また、この溝3aに対向するステータ鉄心16側の溝16aも、図4に示すように半円形である。図1に示す止めねじ19は、この溝3a、16aの間に図1における上方から介装される。

【0019】この場合、止めねじ19の頭部に、すり割りを設けておけば、通常のマイナスドライバで止めねじ19を進行させることができるので、溝3a、16a間への介装が容易になる。また、すり割りに変え、止めねじ19の頭部に、六角孔を設ければ、L字形に屈折させた六角ドライバの使用ができる。さらに、止めねじ19を通常のビスではなくタッピングねじにすれば、介装後の脱着防止効果が生ずる。そして、これらの場合に、ステータ鉄心16の1枚の厚さを0.35mmから0.5mmとし、止めねじのピッチを、このステータ鉄心16の1枚の厚さに合致させれば、止めねじ19の山が重ね合わせたステータ鉄心16の重なり目に入るので、この場合にも脱着防止効果が向上する。

【0020】実際に製作したものについて説明する。製作上の都合により、ステータ鉄心16に形成する溝16aの半径は最上部から最下部まですべて同様であるが、ベアリング受け3の溝3aは、ベアリング受け3をアルミダイキャストで製作するにあたって、抜き型で先細り形状にした。これにより、止めねじ19をねじ込んでいったときに、少しずつきつくなり、より確実にねじ込み固定されることになる。なお、溝3a、16aの半径は必ずしも同一にしくなくてもよい。

【0021】この軸流ファンモータが故障するなどして廃棄処分に供するときには、止めねじ19を弛めて除去することにより、ステータ鉄心16をベアリング受け3から容易に取り出すことができる。したがって、材料ご

との分別が容易になる。

#### 【0022】

【実施例】ステータ鉄心16に形成する溝16aの半径寸法と、ベアリング受け3に形成する溝3aの半径を、ともに1.5mmとし、止めねじとしてM3(P=0.5)、長さ10mmの六角孔付き止めねじを使用し、約6kg-cm振じ込んだとき、抜ける方向に1.000Gの衝撃を5回かけても緩みは見られなかった。

【0023】以上説明した実施の形態は、ステータ鉄心16に形成する溝16aおよびベアリング受け3に形成する溝3aを各1個にし、この間に1本の止めねじを介装するようにしたものであるが、これを数本の止めねじで固定するようにすれば、ベアリング受けとステータ鉄心とをより確実に固定することができる。また、単に止めねじを挿入するだけでなく、挿入に当たって止めねじに抜止め剤を塗布して抜止め効果を上げることができる。

【0024】本発明は、以上説明したものと異なる構造のインペラを使用した送風機にも適用することができる。図6および図7についてその例を説明する。図6はインペラ9Aの全体を示し、図7はその一部をO-A線に沿う部分で示した半断面図である。このインペラ9Aは本体12Aに弧状をした多数の羽根11Aを放射状に取付けて形成されている。

【0025】図8は、このインペラ9Aを使用した送風機であり、図1と同様の部分には同一の符号を付してある。この構造のインペラの場合であっても、ベアリング受け3とステータ鉄心16との間に、ステータ鉄心16の抜止めとしての止めねじ19を介装した構成としてある。本発明により、この構造の送風機でもステータ鉄心16のベアリング受け3への固定を確実にすることができる。

#### 【0026】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成した送風機であるから、請求項1に記載された発明によれば、ステータ鉄心のベアリング受けへの固定を、より確実に、しかもコスト的にも有利に行うことが可能になる。また、従来は接着されていたために廃棄時の分解作業が行いにくかったところ、本発明により分解作業が容

易に行えることになる。したがって、材料ごとの分別作業が楽になる。

【0027】そしてこの場合、請求項2から5に記載した構成を採用すれば、止めねじの挿入および除去作業が容易になり、ステータ鉄心のベアリング受けへの固定が確実になる上に、止めねじを除去するときの作業性も向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る送風機の実施の形態を半分だけ断面で示す半断面図である。

【図2】図1のうちのケーシングとベアリング受けの部分のみを示す半断面図である。

【図3】図1のうちのベアリング受けの部分を示す平面図である。

【図4】図1のうちのステータ鉄心の部分を示す平面図である。

【図5】従来の送風機を半分だけ断面で示す半断面図である。

【図6】異なった構造のインペラを単体で示した正面図である。

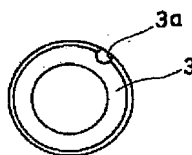
【図7】図6のO-A線に沿う部分の半断面および側面を示す図である。

【図8】図6のインペラを使用した実施の形態の縦断面図である。

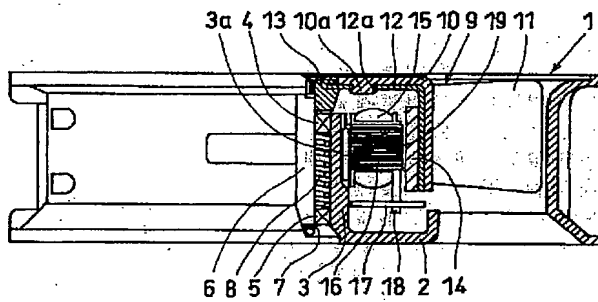
#### 【符号の説明】

- |     |         |
|-----|---------|
| 1   | ケーシング   |
| 2   | ハウジング   |
| 3   | ベアリング受け |
| 3a  | 溝       |
| 4   | ベアリング   |
| 5   | ベアリング   |
| 6   | シャフト    |
| 9   | インペラ    |
| 12  | モータヨーク  |
| 14  | マグネット   |
| 15  | ステータ巻線  |
| 16  | ステータ鉄心  |
| 16a | 溝       |
| 19  | 止めねじ    |

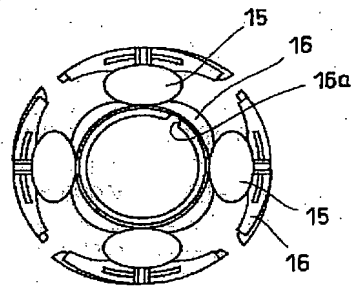
【図3】



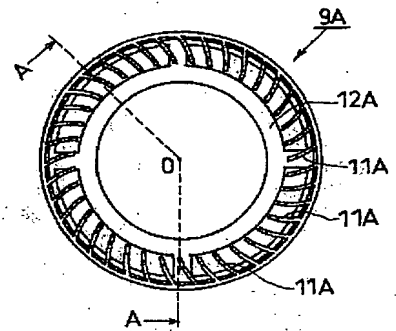
【図1】



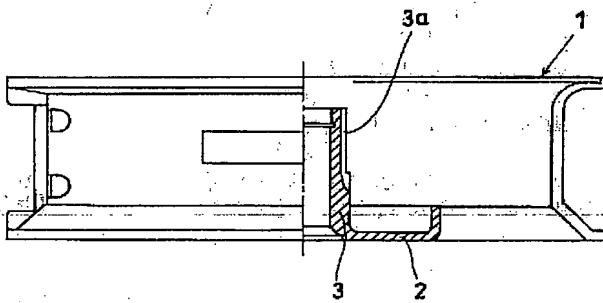
【図4】



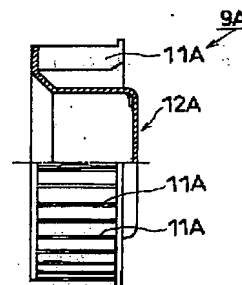
【図6】



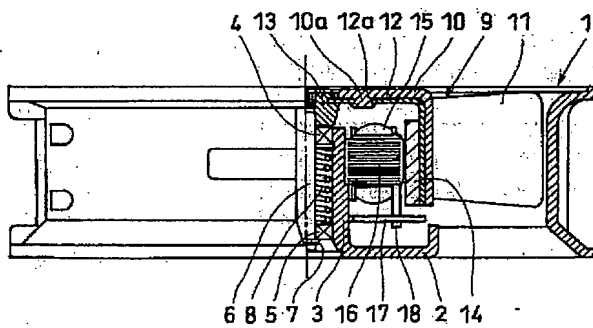
【図2】



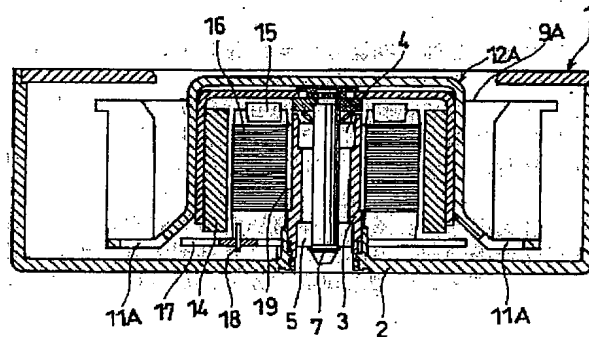
【図7】



【図5】



【図8】



## 【手続補正書】

【提出日】平成12年7月26日(2000.7.26)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベ어링受けの内側に設けたベ어링で回転自在に支持したシャフトに、モータヨーク、インペラおよびリング状のマグネットを一体に固定して回転部とし、前記マグネットの内周部に、ステータ巻線を有するステータ鉄心を、空隙を置いて配設して前記ベ어링受けの外周部で支持した送風機において、前記ベ어링受けとステータ鉄心との間に、ステータ鉄心の抜止めとしての止めねじを介装し、かつ、ステータ鉄心の1枚の厚さを0.35mmから0.5mmとし、止めねじのピッチを、該ステータ鉄心の1枚の厚さに合致させたことを特徴とする送風機。

【請求項2】 前記止めねじの頭部に、すり割りを設けたことを特徴とする請求項1に記載の送風機。

【請求項3】 前記止めねじの頭部に、六角孔を設けたことを特徴とする請求項1に記載の送風機。

【請求項4】 前記止めねじを、タッピングねじで形成したことを特徴とする請求項1に記載の送風機。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記構造の送風機は、OA機器の冷却用として使用される場合には何の問題もない。しかしながら、今後の環境保護の観点でこの構造を考えたとき、異種材料による結合部は、分解が容易に行えるようにしておく必要がある。しかしながら、上記構造の場合、ベ어링受け3とステータ鉄心16とは接着によって固定されているために、分解作業が行いにくいという問題があった。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】本発明はこの点に鑑みてなされたものであり、止めねじを弛めるだけの簡単な作業で上記分解を行い得、また、その止めねじの脱落も防止できる送風機を提供しようとするものである。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するための手段として、請求項1に記載された発明は、ベアリング受けの内側に設けたベアリングで回転自在に支持したシャフトに、モータヨーク、インペラおよびリング状のマグネットを一体に固定して回転部とし、前記マグネットの内周部に、ステータ巻線を有するステータ鉄心を、空隙を置いて配設して前記ベアリング受けの外周部で支持した送風機において、前記ベアリング受けとステータ鉄心との間に、ステータ鉄心の抜止めとしての止めねじを介装し、かつ、ステータ鉄心の1枚の厚さを0.35mmから0.5mmとし、止めねじのピッチを、該ステータ鉄心の1枚の厚さに合致させたことを特徴とする。なお、ここでいう送風機とは、軸流ファンモータおよび遠心ファンモータであり、遠心ファンモータは、さらにプロワー、クロスフローおよびモータインペライズドを含むものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】上記各請求項に記載した構成とすれば、止めねじを回転させて弛めることにより、ステータ鉄心をベアリング受けから容易に取りはずすことができる。また、ステータ鉄心の1枚の厚さを0.35mmから0.5mmとし、止めねじのピッチを、該ステータ鉄心の1枚の厚さに合致させたことにより、上記止めねじの脱落が防止される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】この場合、止めねじ19の頭部に、すり割りを設けておけば、通常のマイナスドライバで止めねじ19を進行させることができるので、溝3a、16a間への介装が容易になる。また、すり割りに変え、止めねじ19の頭部に、六角孔を設ければ、L字形に屈折させた六角ドライバの使用ができる。さらに、止めねじ19を通常のビスではなくタッピングねじにすれば、介装後の脱落防止効果が生ずる。そして本発明においては、これらの場合に、ステータ鉄心16の1枚の厚さを0.35mmから0.5mmとし、止めねじ19のピッチを、このステータ鉄心16の1枚の厚さに合致させてあり、止めねじ19の山が重ね合わせたステータ鉄心16の重なり目に入るので、脱落防止効果がより向上する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】

【実施例】ステータ鉄心16に形成する溝16aの半径寸法と、ベアリング受け3に形成する溝3aの半径を、ともに1.5mmとし、止めねじ19としてM3(P=0.5)、長さ10mmの六角孔付き止めねじを使用し、約6kg-cm振込込んだとき、抜ける方向に1.000Gの衝撃を5回かけても緩みは見られなかった。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】以上説明した実施の形態は、ステータ鉄心16に形成する溝16aおよびベアリング受け3に形成する溝3aを各1個にし、この間に1本の止めねじ19を介装するようにしたものであるが、これを数本の止めねじ19で固定するようにすれば、ベアリング受け3とステータ鉄心16とを、より確実に固定することができる。また、単に止めねじ19を挿入するだけでなく、挿入に当たって止めねじ19に抜止め剤を塗布して抜止め効果を上げることができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】図8は、このインペラ9Aを使用した送風機であり、図1と同様の部分には同一の符号を付してある。この構造のインペラ9Aの場合であっても、ベアリング受け3とステータ鉄心16との間に、ステータ鉄心16の抜止めとしての止めねじ19を介装した構成としてある。本発明により、この構造の送風機でもステータ鉄心16のベアリング受け3への固定を確実にすることができる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成した送風機であるから、請求項1に記載された発明によれば、ステータ鉄心のベアリング受けへの固定を、より確実に、しかもコスト的にも有利に行うことが可能になる。また、従来は接着されていたために廃棄時の分解作



業が行いにくかったところ、本発明により分解作業が容易に行えることになる。したがって、材料ごとの分別作

業が楽になる。さらに、分解作業の容易化に用いている止めねじの脱落も防止できる。